

**PENGARUH *CHEST THERAPY* TERHADAP SESAK NAFAS  
DAN EKSPANSI THORAK PASIEN DENGAN PNEUMONIA  
DI RSUD dr. DARSONO PACITAN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
Pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Oleh :**

**WISMA SANDHY PUTRA**

**J120171144**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH *CHEST THERAPY* TERHADAP SESAK NAFAS DAN  
EKSPANSI THORAK PASIEN DENGAN PNEUMONIA DI RSUD dr.  
DARSONO PACITAN**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**WISMA SANDHY PUTRA**

**J120171144**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



**Isnaini Herawati, S.Fis, Ftr, M.Sc**  
**NIK. 748/NIDN. 0614127401**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH *CHEST THERAPY* TERHADAP SESAK NAFAS DAN  
EKSPANSI THORAK PASIEN DENGAN PNEUMONIA DI RSUD dr.  
DARSONO PACITAN**

**OLEH**

**WISMA SANDHY PUTRA  
J120171144**

**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji**

**Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Kamis, 22 Agustus 2019**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji :**

1. Isnaini Herawati, S.Fis., Ftr., M.Sc  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Arif Pristianto, S.St.Ft., Ftr., M. Fis  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Umi Budi Rahayu, SPd, S.St.Ft., M. Kes  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



**Dekan,**

**(.....)**  
**Wahidulazizmah, S.KM., M.Kes.)**  
**NIDN: 786/06-1711-7301**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau terbitan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, Agustus 2019



**WISMA SANDHY PUTRA**

**J120171144**

**PENGARUH *CHEST THERAPY* TERHADAP SESAK NAFAS DAN  
EKSPANSI THORAK PASIEN DENGAN PNEUMONIA DI RSUD dr.  
DARSONO PACITAN**

**Abstrak**

Pneumonia adalah penyakit infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) dengan gejala batuk pilek disertai sesak nafas atau nafas cepat. Penyakit ini sering menyerang anak balita, namun juga dapat ditemukan pada orang dewasa, dan pada orang usia lanjut. Pemberian *chest therapy* merupakan salah satu metode untuk mengurangi derajat sesak nafas dan meningkatkan ekspansi thorak. Untuk mengetahui pengaruh *chest therapy* terhadap sesak nafas dan ekspansi thorak pada pasien pneumonia. Dengan pendekatan *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *one grup pre test – post test*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien dengan diagnosa pneumonia di RSUD dr. Darsono Pacitan. Dengan jumlah sampel 20 responden melalui metode total sampling yang mana diambil dari pasien rawat inap di RSUD dr. Darsono Pacitan. Hasil penelitian dianalisa menggunakan uji *paired t-test*. Uji *paired t-test* diketahui bahwa nilai p-value sesak nafas, sangkar thorak (*Axila*, ICS 4, dan *processus xypoidesus*) sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa *chest therapy* mempunyai pengaruh terhadap sesak nafas dan *ekspansi thorak* pasien dengan pneumonia. Pemberian *chest therapy* dapat berpengaruh terhadap penurunan sesak nafas dan peningkatan ekspansi thorak.

**Kata Kunci :** Pneumonia, Sesak Nafas, Ekspansi Thorak, *Chest Therapy*

**Abstract**

Pneumonia is an acute infectious disease that affects the lung tissue (alveoli) with symptoms of coughing colds accompanied by shortness of breath or rapid breathing. This disease often attacks children under five, but can also be found in adults, and in the elderly. Chest therapy is one method to reduce the degree of shortness of breath and increase thoracic expansion. To determine the effect of chest therapy on shortness of breath and thoracic expansion in pneumonia patients. With a *quasi-experimental* approach to the *one grup pre-test-post-test* research design. The population in this study were all patients with a diagnosis of pneumonia in RSUD dr. Darsono Pacitan. With a sample of 20 respondents through a total sampling method which was taken from inpatients at RSUD dr. Darsono Pacitan. The results of the study were analyzed using paired t-test. *paired t-test* found that the p-value of shortness of breath, thoracic cage (*Axila*, ICS 4, and *processus xypoidesus*) of  $0.000 < 0.05$  so it can be concluded that chest therapy has an influence on shortness of breath and thoracic expansion of patients with pneumonia. Giving *chest therapy* can affect the reduction in shortness of breath and increased thoracic expansion.

**Keywords:** Pneumonia, Shortness of Breath, Thorak Expansion, *Chest Therapy*



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pneumonia adalah penyakit infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) dengan gejala batuk pilek disertai sesak nafas atau nafas cepat. Penyakit ini sering menyerang anak balita, namun juga dapat ditemukan pada orang dewasa, dan pada orang usia lanjut. Terjadinya Pneumonia sering kali bersamaan dengan proses infeksi akut pada bronkus (biasa disebut *broncho Pneumonia*) (Dinkes RI, 2009).

Berdasarkan sudut pandang fisioterapi, pasien pneumonia menimbulkan berbagai tingkat gangguan yaitu berupa kesulitan mengeluarkan sputum, terjadinya perubahan pola pernafasan, perubahan postur tubuh, gangguan aktivitas sehari-hari karena keluhan-keluhan tersebut di atas dan berat badan menjadi menurun, tumbuh dan kembang anak dapat terhambat bila tidak segera dilakukan fisioterapi. Modalitas fisioterapi dapat mengurangi bahkan mengatasi gangguan terutama yang berhubungan dengan gerak dan fungsi menggunakan *chest therapy* yang berupa postural drainage, perkusi dan vibrasi akan mengurangi atau menghilangkan sputum dan spasme otot pernapasan, membersihkan jalan napas, membuat menjadi nyaman, dan melegakan saluran pernapasan (Helmi, 2008).

يَا أَيُّهَا النَّاسُ قَدْ جَاءَتْكُمْ مَوْعِظَةٌ مِنْ رَبِّكُمْ وَشِفَاءٌ لِمَا فِي الصُّدُورِ وَهُدًى وَرَحْمَةٌ لِلْمُؤْمِنِينَ

“Hai sekalian manusia, sesungguhnya telah datang kepada kalian pelajaran dari Rabb kalian, dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada, dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman”  
[Yunus/10 : 57]

### 1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah ada pengaruh *chest therapy* terhadap sesak nafas pasien dengan pneumonia?
- 2) Apakah ada pengaruh *chest therapy* terhadap ekspansi thorak pasien dengan pneumonia?

### 1.3 Manfaat

- 1) Menambah pengetahuan tentang *chest therapy* terhadap pasien dengan pneumonia.
- 2) Sebagai pedoman ilmiah dalam mengembangkan metode serupa yang bermanfaat bagi fisioterapi dan masyarakat.

## 2. METODE

### 2.1 Tempat dan Waktu

- 1) Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD dr. Darsono Pacitan

- 2) Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2019

### 2.2 Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperiment* dengan desain penelitian one grup *pre test – post test* yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang akan ditimbulkan akibat adanya perlakuan tertentu (Notoatmodjo, 2010). Penelitian ini menggunakan data primer dengan cara mengambil data sebelum dan sesudah intervensi.

Populasi penelitian ini adalah pasien dengan pneumonia di RSUD dr. Darsono Pacitan. Pengambilan populasi dengan kriteria inklusi dan eklusi sebagai berikut :

- a. Kriteria Inklusi (penerimaan)

- 1) *Pneumonia*.
- 2) Pasien laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 25 tahun sampai 60 tahun yang memiliki suhu tubuh dalam batas normal 36°C sampai 37°C dan pasien beserta orang tua bersedia menjadi obyek penelitian.

- b. Kriteria eklusi (penolakan)

- 1) Asma
- 2) Bronchitis
- 3) Tuberculosis paru
- 4) Penyakit jantung bawaan

c. Kriteria *drop out*

Pasien tidak menyelesaikan *chest therapy* sesuai dengan program.

### 2.3 Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini menggunakan pengolahan data spss 17.00 dengan analisis bivariat yang bertujuan untuk mengetahui hubungan dua variabel antara *variable independent* (bebas) dan *variable dependent* (terikat). Pengujian normalitas data menggunakan uji *shapiro-wik* dengan tingkat signifikansi 5% dan  $H_0$  diterima apabila nilai *p-value* lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) artinya data berdistribusi normal sedangkan  $H_0$  ditolak apabila nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ) artinya data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal menggunakan uji parametris dengan uji *t-test* yaitu untuk mengetahui pengaruh *chest therapy* terhadap sesak nafas, ekspansi thorak dan kebersihan jalan nafas dengan uji *paired sample test* sedangkan untuk mengetahui beda pengaruh antara perlakuan dan kontrol dengan uji *independent t-test*. Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji non parametrik dengan *wilcoxon test* yaitu untuk mengetahui pengaruh *chest therapy* terhadap sesak nafas, ekspansi thorak dan kebersihan jalan nafas pasien dengan uji *wilcoxon signed ranks test* sedangkan untuk mengetahui beda pengaruh antara perlakuan dan kontrol dengan uji *mann-whitney test*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik Responden

1) Berdasarkan Umur

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
26-35 tahun	1	5



36-45 tahun	8	40
46-55 tahun	8	40
56-65 tahun	3	15
Total	20	100
Mean	46.60	
Minimum	31	
Maksimun	60	

Sumber: Data Primer, Diolah 2019

Berdasarkan data yang disajikan diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan umur, responden berumur 26-35 tahun sebanyak 1 (5%) responden, yang berumur 36-45 tahun sebanyak 8 (40%) responden, yang berumur 46-55 tahun sebanyak 8 (40%) responden dan yang berumur 56-55 tahun sebanak 3 (15%) responden. Dengan rata-rata umur responden 46.6 tahun, umur terendah 31 tahun dan umur tertua 60 tahun.

## 2) Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamim	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	9	45.0
Perempuan	11	55.0
Total	20	100.0

Sumber: Data Primer, Diolah 2019

Berdasarkan data yang disajikan diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 9 (45%) responden dan responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 11 (55%) responden.

## 3.2 Hasil Analisa Data

Tabel 3. Pengukuran VAS

	Pengukuran dengan VAS		
	Pre Test	Post Test	Selisih
Mean	4.855	4.115	0.740
Standar Deviasi	0.6778	0.6089	0.2393

Minimum	3.8	3.1	0.3
Maksimum	6.1	5.5	1.3

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa distribusi frekuensi berdasarkan pengukuran sesak nafas dengan menggunakan VAS, rata-rata sebelum intervensi sebesar 4.855 dan nilai standar deviasi 0.6678 dengan nilai minimum 3.8 dan nilai maksimum 6.1. setelah diberi intervensi nilai rata-ratanya sebesar 4.115 dan nilai standar deviasi 0.6089 dengan nilai minimum 3.1 dan nilai maksimum 5.5. dengan rata-rata penurunan 0.740.

Tabel 4. Pengukuran Sangkar Thorak

	Pre test	Post test	selisih
<b>Axila</b>			
Mean	1.700	2.105	0.405
Standar Deviasi	0.4341	0.4524	0.1468
Minimum	1.1	1.5	0.1
Maksimum	2.6	2.9	0.8
<b>ICS 4</b>			
Mean	1.685	1.895	0.210
Standar Deviasi	0.4082	0.3502	0.0968
Minimum	1.1	1.4	0.1
Maksimum	2.5	2.6	0.4
<b><i>processus xypoides</i></b>			
Mean	1.690	1.880	0.190
Standar Deviasi	0.3726	0.3679	0.0788
Minimum	1.1	1.3	0.0
Maksimum	2.7	2.8	0.3

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa distribusi frekuensi berdasarkan pengukuran sangkar thorak, sebelum diberi intervensi pada pengukuran axila nilai rata-ratanya sebesar 1.7 dan nilai standar deviasi 0.4341 dengan nilai minimum sebesar 1.1 dan nilai maksimum sebesar 2.6. Setelah diberi intervensi pengukuran sangkar torak pada bagian axila nilai rata-ratanya sebesar 2.105 dan nilai standar deviasinya 0.4524 dengan nilai minimum sebesar 1.5 dan nilai maksimum sebesar 2.9. dan rata-rata mengalami kenaikan sebesar 0.405.

Pengukuran sangkar thorak pada bagian ICS 4, sebelum diberi intervensi nilai rata-rata sebesar 1.685 dan nilai standar deviasinya sebesar

0.4082 dengan nilai minimum sebesar 1.1 dan nilai maksimum sebesar 2.5. Setelah diberi intervensi nilai rata-ratanya sebesar 1.895 dan nilai standar deviasi sebesar 0.3502 dengan nilai minimum sebesar 1.5 dan nilai maksimum sebesar 2.6 dengan rata-rata mengalami kenaikan sebesar 0.210.

Pengukuran sangkar thorak pada bagian *processus xypoides*, sebelum diberi intervensi nilai rata-ratanya sebesar 1.690 dan nilai standar deviasi 0.3726 dengan nilai minimum 1.1 dan nilai maksimum 2.7. Setelah diberi intervensi nilai rata-ratanya sebesar 1.880 dan nilai standar deviasi 0.3679 dengan nilai minimum 1.3 dan nilai maksimum sebesar 2.8 dengan rata-rata mengalami kenaikan sebesar 0.19.

#### 1) Uji Normalitas

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas

	p-value	Keterangan
<b>Sesak Nafas (diukur VAS)</b>		
<i>Pre test</i>	0.566	Normal
<i>Post test</i>	0.619	Normal
<b>Sangkar thorak</b>		
<b><i>Axila</i></b>		
<i>Pre test</i>	0.277	Normal
<i>Post test</i>	0.059	Normal
<b>ICS 4</b>		
<i>Pre test</i>	0.199	Normal
<i>Post test</i>	0.181	Normal
<b><i>processus xypoides</i></b>		
<i>Pre test</i>	.0185	Normal
<i>Post test</i>	0.395	Normal

Berdasarkan tabel 5 berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa nilai p-value pengukuran sesak nafas dan sangkar thorak lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

#### 2) Uji Pengaruh

Tabel 6 Uji Pengaruh

	Mean	Standar Deviasi	p-value	Keterangan
<b>Sesak Nafas</b>				
<i>Pre-test</i>	4.855	0.6778	0.000	Ha Diterima

<i>Post-test</i>	4.115	0.6089		
<b>Sangkar thorak</b>				
<b>Axilla</b>				
<i>Pre-test</i>	1.700	0.4341	0.000	Ha diterima
<i>Post-test</i>	2.105	0.4524		
<b>ICS 4</b>				
<i>Pre-test</i>	1.685	0.4082	0.000	Ha diterima
<i>Post-test</i>	1.895	0.3502		
<b><i>processus xypoides</i></b>				
<i>Pre-test</i>	1.690	0.3726	0.000	Ha diterima
<i>Post-test</i>	1.880	0.3679		

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa nilai p-value sesak nafas, sangkar thorak (Axila, ICS 4, dan *processus xypoides*) sebesar 0.000 < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa *chest therapy* mempunyai pengaruh terhadap sesak nafas dan ekspansi thorak pasien dengan *pneumonia* di RSUD dr. Darsono Pacitan.

### 3) Uji Beda Pengaruh

Tabel 7 Hasil Uji beda pengaruh

	Mean	p-value	Keterangan
Sesak Nafas	0.74		
Axila	0.40	0.000	Ha Diterima
Sesak Nafas	0.74		
ICS 4	0.21	0.000	Ha Diterima
Sesak Nafas	0.74		
<i>processus xypoides</i>	0.19	0.000	Ha Diterima

Berdasarkan hasil pegujian beda pengaruh dengan menggunakan uji *independent sample t-test* didapatkan hasil bahwa, didapatkan hasil terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *chest therapy* terhadap sesak nafas dengan ekspansi thorak yang diukur dari pemeriksaan axilla dengan nilai p-value 0.000 < 0.05. terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *chest therapy* terhadap sesak nafas dengan ekspansi thorak yang diukur dari pemeriksaan ICS 4 dengan nilai p-value 0.000 < 0.05. terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *chest therapy* terhadap sesak nafas dengan ekspansi sangkar

thorak yang diukur dari pemeriksaan *processus xypoideus* dengan nilai  $p\text{-value } 0.000 < 0.05$ .

### 3.3 Pembahasan

#### 1) Usia dan Jenis Kelamin

Umur mempunyai pengaruh besar dalam kejadian pneumonia. Pada anak memberikan gambaran klinik yang jelek dibandingkan dengan orang dewasa karena dalam usia tersebut belum memperoleh kekebalan alamiah. Sedangkan pada usia lanjut diatas 50 tahun juga memberikan gambaran klinik yang jelek karena sistem kekebalan tubuh mulai menurun (Alasagaf dan Mukti, 2010). Faktor jenis kelamin terhadap pneumonia masih kurang jelas karena setiap jenis kelamin dimana faktor aktivitas fisik dan sistem kekebalan tubuh berbeda-beda. Hal ini menunjukkan masih perlunya penelitian lebih lanjut.

#### 2) Pengaruh *Chest Therapy* Terhadap Penurunan Sesak Nafas

Menurut Ikalius *et al.* (2007) dari beberapa teori menyatakan bahwa *chest therapy* bisa mengurangi sesak nafas sehingga pernafasannya menjadi lebih bisa dikontrol serta pernafasannya menjadi lebih optimal karena penderita mampu mengeluarkan sputum (dahak) dengan baik dan lancar yang membuat pernafasannya menjadi lebih lancar sehingga kinerja kardiorespirasi menjadi meningkat.

Dilihat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa *chest therapy* sangat berpengaruh dalam penurunan derajat sesak nafas. Sebelum diberi intervensi nilai rata-rata sesaknya 4.855 dan setelah diberi intervensi nilai rata-rata sesaknya menjadi 4.115. Hasil pengujian *paired t-test* nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0.005.

#### 3) Pengaruh *Chest Therapy* Terhadap Peningkatan Ekspansi Thorak

Menurut Lehrer (2010) kelenturan paru-paru dan thorak diungkapkan sebagai pertambahan volume paru-paru untuk setiap peningkatan tekanan transpulmonal. Dengan kata lain, otot inspirasi harus

berkontraksi untuk mengembangkan paru-paru beserta dinding thorak yang membungkusnya. Hal ini yang memberikan *chest therapy* membantu dalam pengembangan ekspansi thorak.

Dilihat dari hasil penelitian pada ekspansi thorak daerah axilla sebelum diberi intervensi sebesar nilai rata-rata sebesar 1.7 dan setelah diberi intervensi nilai rata-rata sebesar 2.105. Hasil pengujian dengan menggunakan uji *paired t-test* didapatkan hasil nilai p-value sebesar 0.000. Daerah ICS 4 yang sebelum diberi intervensi se besar nilai rata-rata sebesar 1.685 dan setelah diberi intervensi nilai rata-rata sebesar 1.895. Hasil pengujian dengan menggunakan uji *paired t-test* didapatkan hasil nilai p-value sebesar 0.000. Daerah *processus xypoides* sebelum diberi intervensi nilai rata-rata sebesar 1.69 dan setelah diberi intervensi nilai rata-rata sebesar 1.880. Hasil pengujian dengan menggunakan uji *paired t-test* didapatkan hasil nilai p-value sebesar 0.000. Maka *chest therapy* sangat berpengaruh dalam peningkatan ekspansi thorak.

## **4. PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan tentang “pengaruh *chest therapy* terhadap sesak nafas dan ekspansi thorak pasien dengan *pneumonia* di RSUD dr. Darsono Pacitan” didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *Chest Therapy* terhadap pengurangan derajat sesak nafas.
- 2) Terdapat pengaruh yang signifikan *Chest Therapy* terhadap ekspansi thoraks.

### **4.2 Saran**

Untuk masyarakat yang menderita *pnemonia*, disarankan untuk rutin melakukan *chest therapy* karena terapi metode ini sangat efektif untuk

meningkatkan / mengembangkan ekspansi thorak dan mampu mengurangi derajat sesak nafasnya.

Untuk terapis, diharapkan untuk menggunakan metode terapi *chest therapy* ini untuk pasien dengan gangguan jalan nafas, karena metode ini sangat efektif untuk terapi jalan nafas.

Diharapkan untuk peneliti yang mendatang, untuk menggunakan metode-metode *chest therapy* untuk mengetahui efektivitas lebih lanjut *chest therapy* terhadap sesak nafas dan ekspansi thorak pasien dengan *pneumonia*. Sehingga dalam penanganan kasus gangguan jalan nafas terutama *pneumonia* lebih efektif lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff, H., dan Mukty, H.A. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Amin, A.A., Kuswardani., dan Setiawan, W. 2018. *Pengaruh Chest Therapy dan Infra Red Pada Bronchopneumonia*. Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi. Volume 2 Nomor 1, Tahun 2018. ISSN 2548-8716.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS)*. Jakarta: Depkes RI.
- Helmi, M dan Lubis. 2008. *Fisioterapi Pada Penyakit Paru Anak*. e-USU Respository Universitas Sumatera Utara.
- Ikalius, Y.F., dan Suradi, R.N. 2007. *The Changes of Quality of Life and Functional Capacity of COPD Patients after Pulmonary Rehabilitation Program*. Majelis Kedokteran Indonesia. Volume 57 Nomor 12, Tahun 2007.
- Lehrer, Steven. 2010. *Memahami Bunyi Paru dalam Praktik Sehari-Hari*. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara.
- Sriyanto, Bambang. 2012. *Pengaruh Chest Therapy Terhadap Pengembangan Sangkar Thorak Pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK)*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.



